



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 40 161 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 21 D 53/12**

②1 Aktenzeichen: P 41 40 161.1  
②2 Anmeldetag: 5. 12. 91  
④3 Offenlegungstag: 9. 6. 93

**DE 41 40 161 A 1**

⑦1 Anmelder:  
Walter Pottiez GmbH, 7519 Sulzfeld, DE

⑦4 Vertreter:  
Geitz, H., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7500 Karlsruhe

⑦2 Erfinder:  
Pottiez, Walter, 7519 Sulzfeld, DE

⑤4 Verfahren und Werkzeug zum Herstellen von Stanzteilen für Kugellagerkäfige

⑤7 Bei dem Verfahren werden in mehreren aufeinanderfolgenden Operationen aus einem Blechstreifen kreisringförmige Zuschnitte ausgeschnitten und danach über den Umfang gleichmäßig verteilt Kugelpfannen in die Zuschnitte eingepreßt sowie gegebenenfalls vorhandene Lappen für eine Innen- und/oder Außenzahnung hochgestellt. Beim Ausschneiden der Zuschnitte werden deren Halterung dienende Haltestege belassen, die unabhängig von etwaig vorhandenen Lappen für eine Außenzahnung vorgesehen sind. Nach dem Ausführen sogenannter Anbindungsschnitte werden unmittelbar angrenzend an das jeweilige Ringteil eines Zuschnittes in die Haltestege Trennkanten zur Bildung von Sollbruchstellen eingepreßt. Erst nach dem Ausprägen der Kugelpfannen und dem Hochstellen etwaig vorhandener Lappen erfolgt die Trennung der vollständig fertig geprägten Stanzteile vom Blechstreifen im Bereich der vorgeprägten Trennkanten.

**DE 41 40 161 A 1**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von Stanzteilen für Kugellagerkäfige, bei dem in mehreren aufeinanderfolgenden Operationen unter Belassung radialer Haltestege zunächst kreisringförmige Zuschnitte aus einem Blechstreifen ausgeschnitten, dann im Bereich der Haltestege Anbindungsschnitte ausgeführt und danach über den Umfang gleichmäßig verteilt Kugelpfannen in die Zuschnitte eingeprägt sowie etwaig vorhandene Lappen für eine Innen- und/oder Außenzahnung hochgestellt werden.

Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Werkzeug zum Durchführen eines derartigen Verfahrens.

Verfahren und Werkzeuge zum Herstellen von Stanzteilen, die zu Kugellagerkäfigen zusammengesetzt werden können, sind bekannt. Dabei handelt es sich darum, daß in sogenannten Folgewerkzeugen in mehreren aufeinanderfolgenden Operationen kreisringförmige Zuschnitte so aus Blechstreifen ausgeschnitten werden, daß die Zuschnitte mit den Blechstreifen über mehrere Radialstege noch verbunden und durch letztere gehalten sind.

Kugelkäfige bestehen jeweils aus zwei Stanzteilen. Eines dieser Teile muß eine Außenzahnung aufweisen, die aus radial von einem Ringteil des Zuschnittes vorstehend ausgeschnittenen und in einer oder mehreren folgenden Operationen hochgestellten Lappen besteht. Ein Teil dieser radial von einem Ringteil des jeweiligen Zuschnittes vorstehenden Lappen wird zunächst nicht vom Blechstreifen getrennt, sondern dient dazu, den Zuschnitt beim Einprägen der Kugelpfannen und beim Hochstellen etwaiger Lappen für eine Innenzahnung zu halten.

Im Übergangsbereich zwischen den als Verbindungsstege dienenden Lappen und dem Blechstreifen sind in letzteren sogenannte Anbindungsschnitte eingebracht. Bei diesen Anbindungsschnitten handelt es sich darum, daß in Verlängerung der Verbindungsstege beidseitig in Umfangsrichtung über diese hinausragend peripher zu dem jeweiligen Ausschnitt Einschnitte in das Blech eingebracht werden, so daß die Radialstege mit dem Blechstreifen über schmale Laschen verbunden sind, die sich beidseitig in Umfangsrichtung von den Verbindungsstege erstrecken und dann am Ende der Anbindungsschnitte in den Blechstreifen übergehen. Angesichts dieser Anbindungsschnitte können die Verbindungsstege radial nach innen ausweichen und mithin bei voller Aufrechterhaltung der Verbindung des jeweiligen Zuschnittes mit dem Blechstreifen dem Zuschnitt folgen, wenn dessen Ringteil beim Einprägen der Kugelpfannen eine Durchmesserreduzierung erfährt.

Das sich durch das Einprägen der Kugelpfannen und das Hochstellen gegebenenfalls vorhandener Innenlappen allmählich bildende Stanzteil wird während der vorgenannten Operationen somit angesichts der vorstehend erläuterten Anbindung an den seinerseits präzise in einem der Herstellung der Stanzteile dienenden Werkzeug geführten Blechstreifen sicher gehalten. Diese Halterung ist jedoch nicht mehr beim Hochstellen der Außenlappen oder zumindest der als Verbindungsstege dienenden Außenlappen gewährleistet, weil diese zuvor vom Blechstreifen abgetrennt werden müssen. Das Hochstellen der Außenlappen erfolgt somit bei lose im Werkzeug aufgenommenen Werkstück. Es kann daher leicht zu Werkstückverlagerungen im Werkzeug und damit bei der letzten Operation zur Produktion von Ausschußteilen kommen.

Durch die Erfindung soll dieser Unzulänglichkeit abgeholfen und ein verbessertes Verfahren zum Herstellen von Stanzteilen für Kugellagerkäfige geschaffen werden, bei dem bis zum Ende der letzten Operation eine sichere Werkstückhalterung gewährleistet ist und mithin der Anfall von Ausschuß gegenüber dem Stande der Technik merklich reduziert wird. Ferner soll ein der Verfahrensdurchführung dienendes Werkzeug geschaffen werden.

In verfahrenstechnischer Hinsicht ist diese Erfindungsaufgabe dadurch gelöst, daß bei dem Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 die der Halterung der Zuschnitte dienenden Haltestege zusätzlich zu etwaig vorhandenen Lappen für eine Außenzahnung vorgesehen sind, daß nach dem Ausführen der Verbindungsschnitte unmittelbar angrenzend an das jeweilige Ringteil eines Zuschnittes Trennkanten in die Verbindungsstege eingeprägt werden und daß erst nach dem Ausprägen der Kugelpfannen und dem Hochstellen etwaig vorhandener Lappen die Trennung der vollständig fertig geprägten Stanzteile vom Blechstreifen im Bereich der vorgeprägten Trennkanten erfolgt.

Kennzeichnend für das erfindungsgemäße Verfahren ist somit einerseits die vollständige Trennung der Haltestege von etwaig vorhandenen Lappen für die Bildung einer Außenzahnung und andererseits die Halterung des jeweiligen Zuschnittes bzw. des sich daraus bildenden Stanzteils über die genannten Haltestege bis zum Ende der letzten Operation, also bis zur Herstellung des fertigen Stanzteils. Erst dann werden die Stanzteile im Bereich der in die Verbindungsstege eingepprägten Trennkanten, die gewissermaßen Sollbruchstellen bilden, vom Blechstreifen getrennt. Angesichts dieser sicheren Aufnahme des Werkstücks bei sämtlichen Operationen sind Werkstückverlagerungen im Werkzeug mit Sicherheit ausgeschlossen und folglich ist das Risiko einer Ausschußproduktion zumindest weitestgehend gemindert.

Eine sinnvolle Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß die Halterung der Zuschnitte bis zur Fertigstellung der Stanzteile jeweils über wenigstens drei vorzugsweise unter gleichen Winkeln über den Umfang der Zuschnitt-Ringteile verteilte Haltestege erfolgt. Bei mit radial nach außen über das Ringteil des jeweiligen Zuschnittes vorstehenden Lappen zur Bildung einer Außenzahnung können die Haltestege zweckmäßigerweise zwischen benachbarten Lappen und symmetrisch zu diesen angeordnet sein.

Bei dem Werkzeug zum Herstellen von Stanzteilen für Kugellagerkäfige nach dem erfindungsgemäßen Verfahren handelt es sich um ein Werkzeug mit mehreren aufeinanderfolgenden Schneid- und Prägestationen. Hinsichtlich dieses Werkzeugs ist die Erfindungsaufgabe dadurch gelöst, daß zum Schneiden der Außenform wenigstens drei vorzugsweise untereinander gleiche Teilstempel dienen, die einander zu einem Kreisring mit jeweils radialen Zwischenräumen geringer Breite zwischen benachbarten Teilstempeln ergänzen, und daß eine auf die Schneidstationen folgende Station als Prägestation mit Prägestempeln zum Einprägen der Trennkanten in die Haltestege ausgebildet ist.

Anhand der beigefügten Zeichnung sollen nachstehend das erfindungsgemäße Verfahren und das der Verfahrensdurchführung dienende Werkzeug erläutert werden. In schematischen Ansichten zeigen:

**Fig. 1** ein Streifenbild mit einem Teil der aufeinanderfolgenden Operationen beim paarweisen Herstellen von Stanzteilen, die zu Kugellagerkäfigen zusammensetzbar

sind,

**Fig. 2** in einer vergrößerten Draufsicht das Einprägen von Trennkanten bei einem von vier Haltestegen im Blechstreifen gehaltenen Zuschnitt und

**Fig. 3** in einer der Schnittlinie III-III in **Fig. 2** entsprechenden Schnittansicht einen Prägestempel beim Einprägen einer Trennkante in einen Haltesteg.

Als Ausgangsmaterial beim Herstellen von Stanzteilen für Kugellagerkäfige dienen Blechstreifen **10** einer so bemessenen Breitenverstärkung, daß neben den versetzten Zuschnitten **11, 11'** der beiden Stanzteile **12, 12'** längs der Ränder des Blechstreifens ausreichend Material für Positionslochungen **14, 14'** vorhanden ist. Der Blechstreifen **10** wandert schrittweise jeweils um das Teilungsmaß  $t$  zwischen aufeinanderfolgenden Positionslochungen in Richtung des Pfeils **15** durch das Werkzeug. Das Schneiden der Positionslochungen **12, 12'** erfolgt in einer ersten Station. Dies zeigen die nur angedeuteten Lochstempel **16, 16'**.

Ebenfalls in der ersten Station des Werkzeugs werden die Innenkonturen der Zuschnitte **11, 11'** mittels geeigneter Schneidstempel **18, 18'** ausgeschnitten. Der eine Zuschnitt **11** ist dabei mit radial innen vorstehenden Lappen **19** ausgerüstet, während der Zuschnitt **11'** für das Komplementärteil eine kreisringförmige Innenaussparung hat. Die Endformen der Zuschnitte sind jeweils in gestrichelten Linien dargestellt. In zwei aufeinanderfolgenden weiteren Operationen werden die Außenformen mittels jeweils zweier Teilstempel **20, 21** bzw. **20', 21'** ausgeschnitten. Die Teilstempel ergänzen einander zu einem Kreisring, jedoch mit jeweils radialen Zwischenräumen geringer Breite zwischen benachbarten Teilstempeln.

Das Ausschneiden der Außenform erfolgt in zwei aufeinanderfolgenden Operationen, wobei jeweils zwei einander gegenüberliegende Teilstempel zum Einsatz gelangen. Nach dem Ausschneiden der Innenform sind die Zuschnitte **11, 11'** noch mit dem Blechstreifen **10** über radiale Haltestege **22, 22'** verbunden, die den Zwischenräumen geringer Breitenverstärkung zwischen benachbarten Teilstempeln entsprechen. Im Bereich dieser radialen Haltestege werden dann beidseitig in Umfangsrichtung über die Haltestege hinausragende Anbindungsschnitte **23, 23'** im Blechstreifen **10** so ausgeführt, daß die Halterung der Zuschnitte **11, 11'** über die sich radial erstreckenden Haltestege **22, 22'** und die daran angrenzenden Blechlaschen erfolgt, die am Ende der Anbindungsschnitte in den Blechstreifen übergehen.

In einer auf die Schneidstationen folgenden Station werden dann unmittelbar angrenzend an die Ringteile **24** der Zuschnitte **11, 11'** Trennkanten **25, 25'** in die radialen Haltestege eingepreßt. Eine derartige Prägestation ist in **Fig. 2** in einer Draufsicht ähnlich **Fig. 1** veranschaulicht, und zwar für einen mit Außenlappen **26** versehenen Zuschnitt, der durch insgesamt fünf schmale Radialstege **22** im Blechstreifen **10** gehalten wird. Während in **Fig. 2** die Prägestempel **28** zum Einprägen der Trennkanten **25** nur schematisch angedeutet sind, zeigt die Schnittansicht gemäß **Fig. 3** einen derartigen Prägestempel sowie dessen Eindringtiefe in den Trennsteg **22** beim Einprägen einer Trennkante **25**. Durch diese Trennkanten werden leicht trennbare Sollbruchstellen geschaffen, ohne daß dabei die sichere Halterung des Werkstücks angesichts dessen Anbindung an den präzise im Werkzeug geführten Blechstreifen **10** verlorengeht.

Nach dem Einprägen der Trennkanten **25** werden in mehreren aufeinanderfolgenden Stationen Kugelpfan-

nen **30, 30'** in die Zuschnitte **11, 11'** eingepreßt und bei dem mit Innen- und Außenlappen **19, 26** versehenen Zuschnitt **11** diese Lappen zur Bildung einer Innen- und Außenzahnung hochgestellt. Während dieser Operationen erfahren die Ringteile der Zuschnitte **11, 11'** zwar eine Durchmesserverkleinerung, bleiben aber über die Haltestege **22, 22'** fest an dem Blechstreifen **10** angebunden, indem die Haltestege angesichts der Anbindungsschnitte **23, 23'** dem sich beim Prägen verkleinernden Ringteil des jeweiligen Zuschnittes zu folgen vermögen. Erst nachdem sämtliche Prägearbeiten beendet sind werden in einer letzten Operation die fertigen Stanzteile **12, 12'** im Bereich der Trennkanten **25, 25'** vom Blechstreifen **10** abgetrennt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Stanzteilen für Kugellagerkäfige, bei dem in mehreren aufeinanderfolgenden Operationen unter Belassung radialer Haltestege zunächst kreisringförmige Zuschnitte aus einem Blechstreifen ausgeschnitten, dann im Bereich der Haltestege Anbindungsschnitte ausgeführt und danach über den Umfang gleichmäßig verteilt Kugelpfannen in die Zuschnitte eingepreßt sowie etwaig vorhandene Lappen für eine Innen- und/oder Außenzahnung hochgestellt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Halterung der Zuschnitte (**11, 11'**) dienenden Haltestege (**22, 22'**) zusätzlich zu etwaig vorhandenen Lappen (**19, 26**) für eine Außenzahnung vorgesehen sind, daß nach dem Ausführen der Anbindungsschnitte (**23, 23'**) unmittelbar angrenzend an das jeweilige Ringteil eines Zuschnittes in die Haltestege Trennkanten (**25, 25'**) eingepreßt werden und daß erst nach dem Ausprägen der Kugelpfannen und dem Hochstellen etwaig vorhandener Lappen die Trennung der vollständig fertig geprägten Stanzteile (**12, 12'**) vom Blechstreifen (**10**) im Bereich der vorgeprägten Trennkanten erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung der Zuschnitte (**11, 11'**) bis zur Fertigstellung der Stanzteile (**12, 12'**) jeweils über wenigstens drei vorzugsweise unter gleichen Winkeln über den Umfang der Zuschnitt-Ringteile verteilte Haltestege (**22, 22'**) erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei mit radial nach außen über das Ringteil des jeweiligen Zuschnittes (**11**) vorstehenden Lappen (**26**) zur Bildung einer Außenzahnung die Haltestege (**22**) zwischen benachbarten Lappen und symmetrisch zu diesen angeordnet sind.

4. Werkzeug zum Herstellen von Stanzteilen für Kugellagerkäfige nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit mehreren aufeinanderfolgenden Schneid- und Prägestationen, dadurch gekennzeichnet, daß zum Schneiden der Außenform wenigstens drei vorzugsweise untereinander gleiche Teilstempel (**20, 21; 20', 21'**) dienen, zwischen denen sich jeweils radiale Zwischenräume geringer Breite erstrecken und die einander zu einer von diesen Zwischenräumen unterbrochenen Ringform ergänzen, und daß eine auf die Schneidstationen folgende Station als Prägestation mit Prägestempeln (**28**) zum Einprägen der Trennkanten (**25, 25'**) in die Haltestege (**22, 22'**) ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

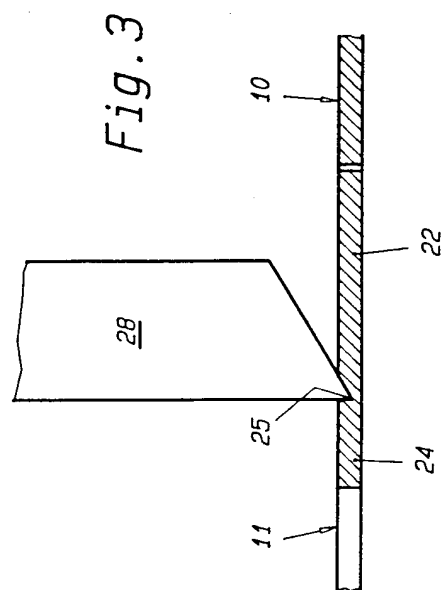
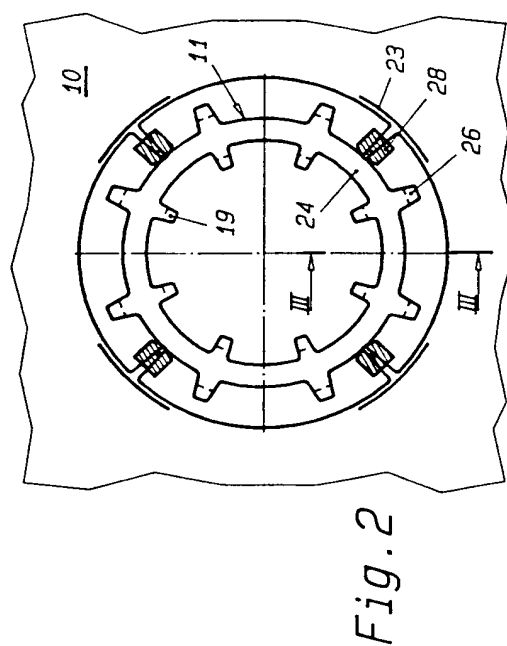
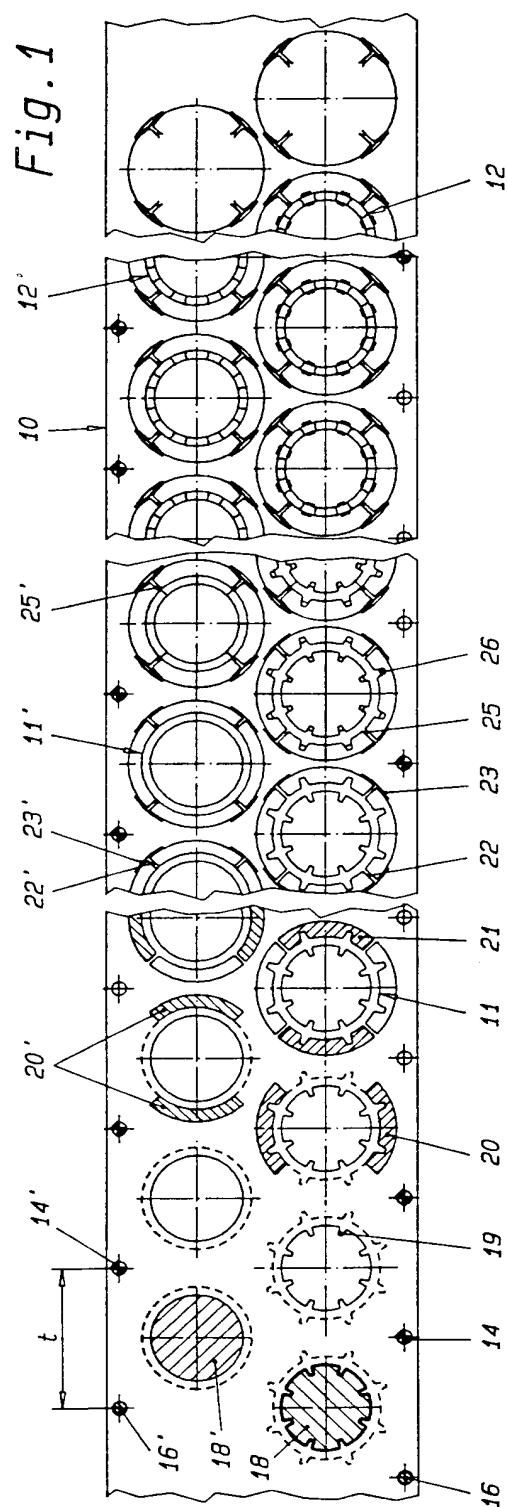
50

55

60

65

- Leerseite -



**DERWENT-ACC-NO:** 1993-189389

**DERWENT-WEEK:** 199324

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Mfr. of stampings for ball bearing cages uses retaining rails for holding blanks for external toothing, in addition to tags

**INVENTOR:** POTTIEZ W

**PATENT-ASSIGNEE:** POTTIEZ GMBH WALTER[POTTN]

**PRIORITY-DATA:** 1991DE-4140161 (December 5, 1991)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
DE 4140161 A1	June 9, 1993	DE

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
DE 4140161A1	N/A	1991DE-4140161	December 5, 1991

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPS	B21D53/12 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** DE 4140161 A1

**BASIC-ABSTRACT:**

Ring-shaped blanks are cut from a sheet metal strip, leaving retaining rails. Cuts are made in the area of the strips, and then evenly distributed ball cups are printed into the blanks. Any tabs are erected, for internal and/or external toothing.

The retaining rails (22) serve to hold the blanks (11), and are also used for toothing, in addition to the tabs (19,26). After the cuts have been placed, dividing edges (25) are printed into the retaining rails, next to the ring blanks. After printing of the ball cups, and erection of the tabs, the finished stampings (12) are separated from the metal strip (10) in the area of the printed dividing edges.

USE/ADVANTAGE - Mfr. of stampings for ball bearing cages with, secure workpiece holding until the end of last stamping stage

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1,2,3/3

**TITLE-TERMS:** MANUFACTURE STAMP BALL BEARING  
CAGE RETAIN RAIL HOLD BLANK  
EXTERNAL TOOTH ADD TAG

**DERWENT-CLASS:** P52

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1993-145540